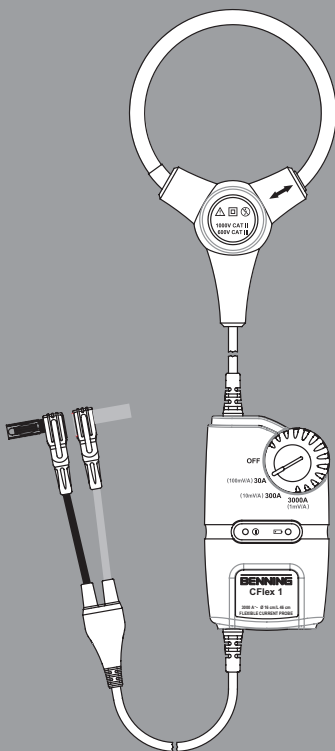


# BENNING

NL

## Gebruiksaanwijzing



BENNING CFlex 1

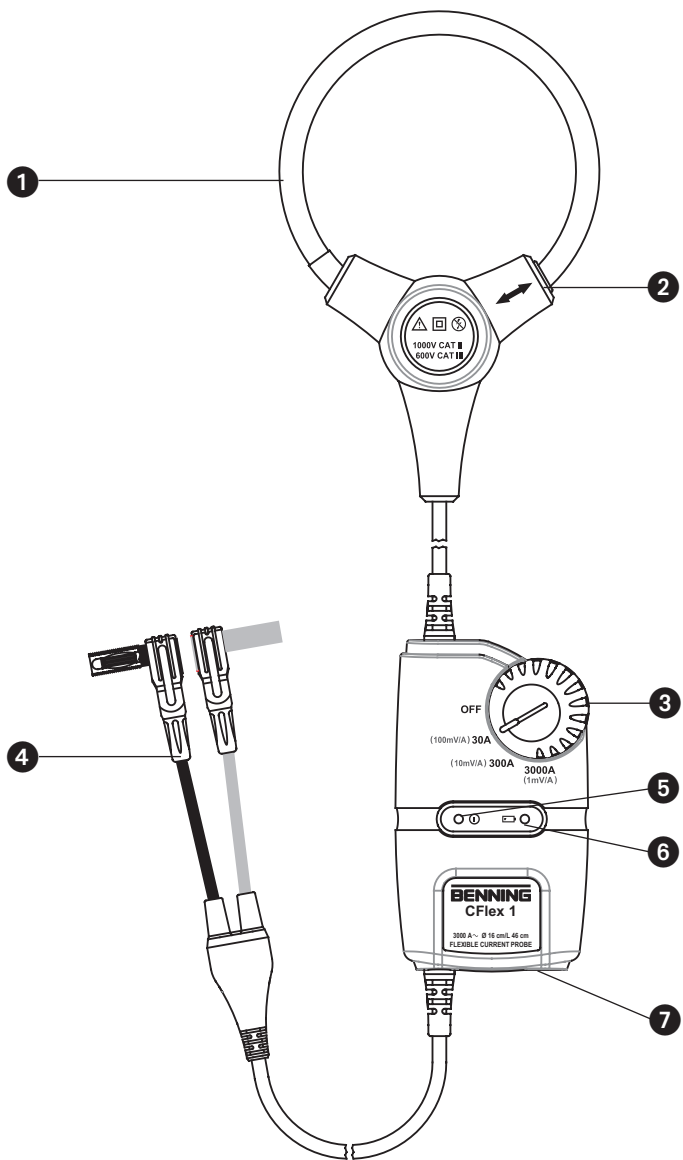


Bild 1: Gerätefrontseite  
 Fig. 1: Appliance front face  
 Fig. 1: Partie avant de l'appareil  
 Fig. 1: Parte frontal del equipo  
 Obr. 1: Přední strana přístroje  
 Σκόνα 1: Μπροστινή όψη

Ill. 1: Lato anteriore apparecchio  
 Fig. 1: Voorzijde van het apparaat  
 Rys. 1: Panel przedni przyrządu  
 Рис. 1: Вид спереди  
 Resim 1: Cihaz önyüzü

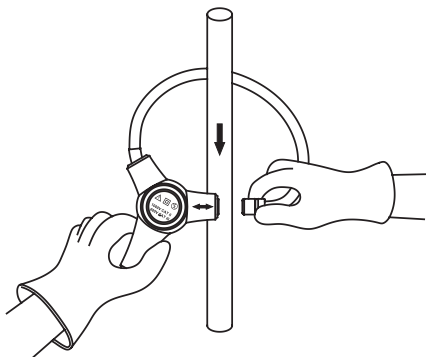


Bild 2 a: Wechselstrommessung  
 Fig. 2 a: Alternating current measurement  
 Fig. 2 a: Mesure de courant alternatif  
 Fig. 2 a: Medición de corriente alterna  
 obr. 2 a: Měření střídavého proudu  
 Σικόνα 2 a: Μέτρηση εναλλασσόμενης έντασης ρεύματος

il. 2 a: Misura corrente alternata  
 Fig. 2 a: Meten van wisselstroom  
 Rys.2 a: Pomiar prądu przemiennego  
 Рис. 2 a: Измерение величины переменного тока  
 Resim 2 a: Alternatif akım ölçümü

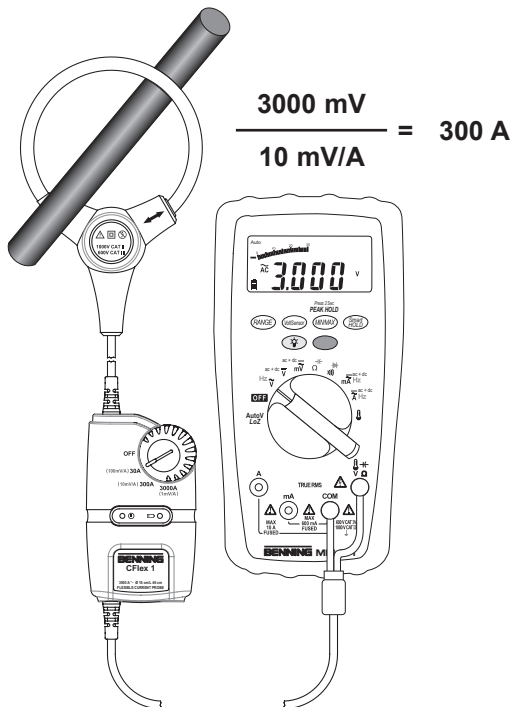


Bild 2 b: Wechselstrommessung  
 Fig. 2 b: Alternating current measurement  
 Fig. 2 b: Mesure de courant alternatif  
 Fig. 2 b: Medición de corriente alterna  
 obr. 2 b: Měření střídavého proudu  
 Σικόνα 2 b: Μέτρηση εναλλασσόμενης έντασης ρεύματος

il. 2 b: Misura corrente alternata  
 Fig. 2 b: Meten van wisselstroom  
 Rys.2 b: Pomiar prądu przemiennego  
 Рис. 2 b: Измерение величины переменного тока  
 Resim 2 b: Alternatif akım ölçümü

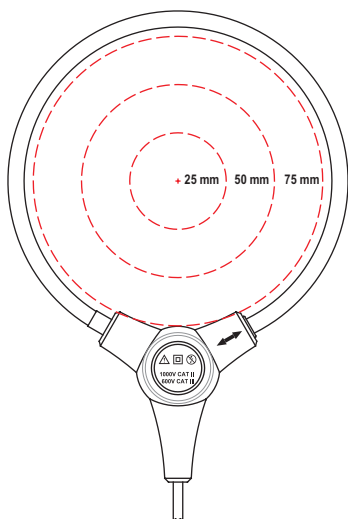


Bild 3: Positionierungsfehler  
 Fig. 3: Positioning error  
 Fig. 3: Erreur de positionnement  
 Fig. 3: Error de posición  
 Obr. 3: Pozíční chyba  
 Σικόνα 3: Σφάλμα θέσης

Ill. 3: Errore di posizione  
 Fig. 3: Positioning foutmarge  
 Rys. 3: Błąd położenia  
 Рис. 3: Погрешность позиционирования  
 Resim 3: Pozisyon hatası

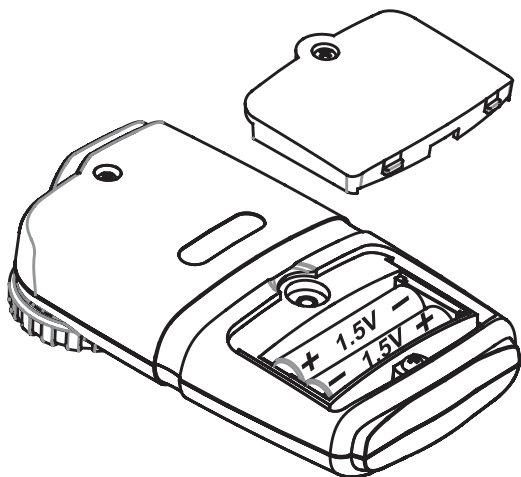


Bild 4: Batteriewechsel  
 Fig. 4: Battery replacement  
 Fig. 4: Remplacement de la pile  
 Fig. 4: Cambio de pila  
 Obr. 4: Výměna baterie  
 Σικόνα 4: Αντικατάσταση μπαταριών

Ill. 4: Sostituzione batterie  
 Fig. 4: Vervanging van de batterij  
 Rys. 4: Wymiana baterii  
 Рис. 4: Замена батареек  
 Resim 4: Batarya değişimi

# Gebruiksaanwijzing

## BENNING CFlex 1

Flexibele stroomtangadapter voor wisselstroommeting

### Inhoud:

1. Opmerkingen voor de gebruiker
2. Veiligheidsvoorschriften
3. Leveringsomvang
4. Beschrijving van het apparaat
5. Algemene kenmerken
6. Gebruiksomstandigheden
7. Elektrische gegevens
8. Meten met de BENNING CFlex 1
9. Onderhoud
10. Milieu

### 1. Opmerkingen voor de gebruiker

Deze gebruiksaanwijzing is bedoeld voor

- elektriciens en
- elektrotechnici.

De BENNING CFlex 1 is bedoeld voor metingen in droge ruimtes en mag niet worden gebruikt in elektrische circuits met een nominale spanning hoger dan 600 V AC CAT III/ 1000 V AC CAT II (zie ook pt. 6: 'Gebruiksomstandigheden').

In de gebruiksaanwijzing en op de BENNING CFlex 1 worden de volgende symbolen gebruikt:



Plaatsen rond NIET-GEÏSOLEERDE GEVAARLIJKE ACTIEVE geleiders of daarvan afnemen is niet toegestaan.



Waarschuwing voor gevaarlijke spanning!

Verwijst naar voorschriften die in acht genomen moeten worden om gevaar voor de omgeving te vermijden.



Let op de gebruiksaanwijzing!

Dit symbool geeft aan dat de aanwijzingen in de handleiding in acht genomen moeten worden om gevaar te voorkomen.



Dit symbool geeft aan dat de BENNING CFlex 1 dubbel geïsoleerd is (beschermingsklasse II).



Dit symbool op de BENNING CFlex 1 betekent dat de BENNING CFlex 1 in overeenstemming met de EU-richtlijnen is.



AC: wisselspanning/-stroom



Aarding (spanning t.o.v. aarde)

## 2. Veiligheidsvoorschriften

Dit apparaat is gebouwd en getest volgens de voorschriften:

DIN VDE 0411 deel 1/ EN 61010-1

DIN VDE 0411 deel 2-032/ EN 61010-2-032

DIN VDE 0411 deel 031/ EN 61010-031

en heeft, vanuit een veiligheidstechnisch oogpunt, de fabriek verlaten in een perfecte staat. Om deze staat te handhaven en om zeker te zijn van gebruik zonder gevaar, dient de gebruiker goed te letten op de aanwijzingen en waarschuwingen zoals aangegeven in deze gebruiksaanwijzing. Een verkeerd gebruik en niet-naleving van de waarschuwingen kan ernstig **letsel** of de **dood** tot gevolg hebben.



**Wees extreem voorzichtig tijdens het werken met blanke draden of hoofdleidingen. Contact met spanningsvoerende leidingen kan elektrocutie veroorzaken.**



**De BENNING CFlex 1 mag alleen worden gebruikt in elektrische circuits van overspanningscategorie III met max. 600 V of overspanningscategorie II met max. 1000 V ten opzichte van aarde.**

**Bedenk dat werken aan installaties of onderdelen die onder spanning staan, in principe altijd gevaar kan opleveren. Zelfs spanningen vanaf 30 V AC en 60 V DC kunnen voor mensen al levensgevaarlijk zijn.**



**Elke keer, voordat het apparaat in gebruik wordt genomen, moet het worden gecontroleerd op beschadigingen. Ook de veiligheidsmeetsnoeren dienen nagezien te worden.**

Bij vermoeden dat het apparaat niet meer geheel zonder gevaar kan worden gebruikt, mag het dan ook niet meer worden ingezet, maar zodanig worden opgeborgen dat het, ook niet bij toeval, niet kan worden gebruikt.

Ga ervan uit dat gebruik van het apparaat zonder gevaar niet meer mogelijk is:

- wanneer het apparaat of de meetkabel zichtbare schade vertoont,
- als het apparaat niet meer (goed) werkt,
- na langdurige opslag onder ongunstige omstandigheden,
- na zware belasting of mogelijke schade ten gevolge van transport of onoordeelkundig gebruik,
- het apparaat of de meetkabel vochtig zijn,

## 3. Leveringsomvang

Bij de levering van de BENNING CFlex 1 behoren:

- 3.1 Één stuk BENNING CFlex 1 met vast aangesloten veiligheidsmeetkabel met 4 mm veiligheidsstekker in een hoek van 90°,
- 3.2 Eén compactbeschermingssetui
- 3.3 Twee batterijen 1.5 V (micro/ LR03/ AAA)
- 3.4 Eén gebruiksaanwijzing

## 4. Beschrijving van het apparaat

De flexibele stroomtangadapter BENNING CFlex 1 is een meetadapter voor analoge en digitale multimeters en wordt gebruikt om wisselstroom tot 3000 A te meten.

Zie fig. 1:                    voorzijde van het apparaat

Hieronder volgt een beschrijving van de in fig. 1 aangegeven informatie- en bedieningselementen.

- ① **Flexibele meetlus** om de eenaderige geleider te omvatten waardoor wisselstroom loopt
- ② **Sluitmechanisme** van de meetlus
- ③ **Draaischakelaar**, om het meetbereik te selecteren
- ④ **Uitgang met 4 mm veiligheidsstekker**, rood, zwart, hoek van 90°
- ⑤ **Groene LED** (inschakel-LED), brandt in ingeschakelde toestand
- ⑥ **Rode LED** (batterij-indicator), brandt als de batterij leeg is
- ⑦ **Batterijvakdekseel**

## 5. Algemene kenmerken

### 5.1 Algemene informatie over de stroomtangadapter

5.1.1 De draaischakelaar ③ dient om de meetbereiken van 30 A, 300 A en 3000 A AC te selecteren.

5.1.2 De BENNING CFlex 1 wordt gevoed door twee 1,5 V microbatterijen (IEC LR03/ AAA).

- 5.1.3 Als de batterijspanning onder de voorziene werkspanning van de BENNING CFlex 1 daalt, brandt de rode LED (batterij-indicator) ⑥.
- 5.1.4 De levensduur van de batterijen bedraagt ongeveer 120 uur (alkalinebatterij).
- 5.1.5 Temperatuurcoëfficiënt van de meetwaarde:  
0,1 x (aangegeven meetnauwkeurigheid) / °C < 18 °C of > 28 °C, op basis van de waarde op referentietemperatuur van 23 °C,
- 5.1.6 Lengte van de meetlus: ca. 46 cm
- 5.1.7 Kabeldiameter van de meetlus: ca. 8,5 mm
- 5.1.8 Kabellengte meetlus - behuizing: ca. 1,8 m
- 5.1.9 Kabellengte (behuizing - 4 mm veiligheidsstekker): ca. 0,5 m
- 5.1.10 Afmetingen behuizing: (L x B x H) 120 x 70 x 26 mm
- 5.1.11 Toestelgewicht: 325 g

## 6. Gebruiksomstandigheden

- De BENNING CFlex 1 is bedoeld om gebruikt te worden voor metingen in droge ruimtes.
- Barometrische hoogte bij metingen: 2000 m. maximaal
- Categorie van overbelasting: IEC 60664/ IEC 61010 → 600 V categorie III, 1000 V categorie II
- Beschermingsgraad stofindringing: 2 (EN 61010-1)
- Beschermingsgraad: IP 30 (DIN VDE 0470-1 IEC/ EN 60529)  
Betekenis IP 30: Het eerste cijfer (3); Bescherming tegen binnendringen van stof en vuil > 2,5 mm in doorsnede, (eerste cijfer is bescherming tegen stof/ vuil). Het tweede cijfer (0); Niet beschermd tegen water, (tweede cijfer is waterdichtheid).
- Werktemperatuur en relatieve vochtigheid:  
Bij bedrijfstemperatuur van 0 °C tot 50 °C: relatieve luchtvochtigheid kleiner dan 80 %, niet-condenserend.
- Bewaartemperatuur: De BENNING CFlex 1 kan zonder batterijen worden bewaard bij temperaturen van - 10 °C tot + 60 °C, relatieve luchtvochtigheid kleiner dan 70 %.

## 7. Elektrische gegevens

Opmerking: De meetnauwkeurigheid wordt aangegeven als

- een relatief aandeel van de meetbereikendwaarde

Deze nauwkeurigheid geldt bij temperaturen van 23 °C ± 5 °C bij een relatieve vochtigheid van de lucht < 80 %.

### 7.1 Meetbereik voor wisselstroom

Uitgangsspanning: 100 mV<sub>AC</sub> / A<sub>AC</sub> in het meetbereik 30 A  
10 mV<sub>AC</sub> / A<sub>AC</sub> in het meetbereik 300 A  
1 mV<sub>AC</sub> / A<sub>AC</sub> in het meetbereik 3000 A

Meetbereik	Meetwaarde	Uitgang	Nauwkeurigheid v/d meting* bij 45 Hz - 65 Hz
30 A	0 ... 30 A	0 ... 3000 mV	± (3,0 % van de eindwaarde van het meetbereik)
300 A	30 ... 300 A	300 ... 3000 mV	± (3,0 % van de eindwaarde van het meetbereik)
3000 A	300 A ... 3000 A	300 ... 3000 mV	± (3,0 % van de eindwaarde van het meetbereik)

- \* De meetnauwkeurigheid is gespecificeerd voor een sinusgolfvorm. De opgegeven nauwkeurigheid is gespecificeerd voor geleiders die in het midden worden vastgenomen met de meetlus ① (zie afbeelding 3). Voor geleiders die niet in het midden worden vastgenomen, moet rekening worden gehouden met een bijkomende fout.

Afstand van het midden	Positionering foutmarge
25 mm	± (1,0 % van de eindwaarde van het meetbereik)
50 mm	± (2,0 % van de eindwaarde van het meetbereik)
75 mm	± (3,0 % van de eindwaarde van het meetbereik)

Belastingimpedantie: min. 10 kΩ (ingangsweerstand van multimeter)

Ruis: 0,03 A / 0,075 A / 0,5 A

Bandbreedte (- 3 dB): 10 Hz tot 10 kHz

Fasefout: < ± 1°

## 8. Meten met de BENNING CFlex 1

### 8.1 Voorbereiding van de meting

Gebruik en bewaar de BENNING CFlex 1 alleen bij de vermelde bewaar- en werktemperaturen, vermijd constante zonnestraling.

- De meegeleverde veiligheidsmeetkabel komt qua nominale spanning en nominale stroom overeen met de BENNING CFlex 1. De veiligheidsmeetkabel is vast verbonden met de BENNING CFlex 1 en kan niet worden afgenomen.
- Isolatie van de veiligheidsmeetkabel controleren. Als de isolatie beschadigd is, moet de BENNING CFlex 1 onmiddellijk buiten gebruik worden genomen.
- Omvat met de meetlus geen doorstroomde geleider voor u de BENNING CFlex 1 met een multimeter heeft verbonden.
- Sterke storingsbronnen in de buurt van de BENNING CFlex 1 kunnen tot een onstabiele indicatie en meetfouten leiden.
- Plaats geen spanning op de uitgangcontacten van de BENNING CFlex 1.



**Houd rekening met de maximale spanning t.o.v. aardpotentiaal!  
Elektrisch gevaar!**

De hoogste spanning die op de BENNING CFlex 1 t.o.v. aardpotentiaal mag staan, bedraagt 600 V CAT III/ 1000 V CAT II.

### 8.2 Wisselstroommeting

- Selecteer met de draaischakelaar het meetbereik ③ 30 A, 300 A of 3000 A.
- Zet de multimeter op de functie wisselspanningsmeting (V AC) en selecteer een meetbereik dat spanningen tot 3000 mV kan weergeven.
- Contacteer de zwarte 4 mm veiligheidsstekker van de veiligheidsmeetkabel met de COM-bus van de multimeter.
- Contacteer de rode 4 mm veiligheidsstekker van de veiligheidsmeetkabel met de bus voor de spanningsingang (V) van de multimeter.
- Omvat de eenaderige, doorstroomde kabel in het midden met de flexibele meetlus ①.
- Lees de spanningswaarde af op de multimeter en reken om naar de stroomwaarde, rekening houdend met de omrekenfactor.

**Voorbeeld 1:** Meetbereik: 30 A (100 mV/A)

Aangegeven spanningswaarde op de multimeter: 2,500 V AC = 2500 mV AC, komt overeen met een gemeten stroomwaarde van 25 A AC.

**Voorbeeld 2:** Meetbereik: 300 A (10 mV/A)

Aangegeven spanningswaarde op de multimeter: 2,500 V AC = 2500 mV AC, komt overeen met een gemeten stroomwaarde van 250 A AC.

**Voorbeeld 3:** Meetbereik: 3000 A (1 mV/A)

Aangegeven spanningswaarde op de multimeter: 2,500 V AC = 2500 mV AC, komt overeen met een gemeten stroomwaarde van 2500 A AC.

Zie fig. 2 a: meten van wisselstroom

Zie fig. 2 b: meten van wisselstroom

## 9. Onderhoud



**De BENNING CFlex 1 mag nooit onder spanning staan als het apparaat geopend wordt. Gevaarlijke spanning!**

Werken aan een onder spanning staande BENNING CFlex 1 mag **uitsluitend gebeuren door elektrotechnische specialisten, die daarbij de nodige voorzorgsmaatregelen dienen te treffen om ongevallen te voorkomen.**

Maak de BENNING CFlex 1 dan ook spanningsvrij alvorens het apparaat te openen.

- Verwijder eerst de BENNING CFlex 1 van het meetobject.
- Verwijder vervolgens beide veiligheidsmeetkabels van de multimeter.

De stroomtangadapter BENNING CFlex 1 heeft geen zekering.

### 9.1 Veiligheidsborging van het apparaat

Onder bepaalde omstandigheden kan de veiligheid tijdens het werken met de BENNING CFlex 1 niet meer worden gegarandeerd, bijvoorbeeld in geval van:

- Zichtbare schade aan de behuizing,
- Meetfouten,
- Waarneembare gevolgen van langdurige opslag onder verkeerde omstandigheden en
- Transportschade.



In dit geval moet de BENNING CFlex 1 onmiddellijk van het meetpunt worden verwijderd en worden beveiligd tegen hergebruik.

## 9.2 Reiniging

Reinig de behuizing aan de buitenzijde met een schone, droge doek (speciale reinigingsdoeken uitgezonderd). Gebruik geen oplos- en/ of schuurmiddelen om de BENNING CFlex 1 schoon te maken. Let er in het bijzonder op dat het batterijvak en de batterijcontacten niet vervuilen door uitlopende batterijen.

Indien toch verontreiniging ontstaat door elektrolyt of zich zout afzet bij de batterijen en/of in het huis, dit eveneens verwijderen met een droge, schone doek.

## 9.3 Het wisselen van de batterijen



**Vóór het openen van de BENNING CFlex 1 moet het apparaat spanningsvrij zijn. Gevaarlijke spanning!**

De BENNING CFlex 1 wordt gevoed met twee 1,5 V microbatterijen (IEC LR03/ AAA). De batterijen moeten worden vervangen (zie afbeelding 4) als de rode LED (batterij-indicator) ⑥ brandt. Batterijen vervangt u als volgt:

- Verwijder de BENNING CFlex 1 van het meetobject.
- Verwijder de veiligheidsmeetkabels van de multimeter.
- Zet de draaischakelaar ③ in de stand "OFF".
- Leg de BENNING CFlex 1 op de voorzijde en draai de schroef van het batterijdeksel ⑦ los.
- Wip het batterijdeksel (aan de uitsparingen in de behuizing) van het ondergedeelte.
- Vervang de lege batterijen door twee nieuwe batterijen van het type Micro (LR03 / AAA). Let op de juiste polarisatie van de nieuwe batterijen!
- Klik het deksel weer op de achterwand en draai de schroef er weer in.

Zie fig. 4:                    vervanging van de batterij.



**Gooi batterijen niet weg met het gewone huisvuil, maar lever ze in op de bekende inzamelpunten. Zo levert u opnieuw een bijdrage aan een schoner milieu.**

## 9.4 IJking

Op de nauwkeurigheid van de metingen te waarborgen, is het aan te bevelen het apparaat jaarlijks door onze servicedienst te laten kalibreren:

Benning Elektrotechnik & Elektronik GmbH & Co. KG  
Service Center  
Robert-Bosch-Str. 20  
D - 46397 Bocholt

## 10. Milieu



Wij raden u aan het apparaat aan het einde van zijn nuttige levensduur, niet bij het gewone huisafval te deponeren, maar op de daarvoor bestemde adressen.

**Benning Elektrotechnik & Elektronik GmbH & Co. KG**  
**Münsterstraße 135 - 137**  
**D - 46397 Bocholt**  
**Telefon ++49 (0) 2871-93-0 • Fax ++49 (0) 2871-93-429**  
**[www.benning.de](http://www.benning.de) • eMail: [duspol@benning.de](mailto:duspol@benning.de)**